



Fokke Jan Middendorp:

Lokale Sauerstoffapplikation als adjuvantes Therapiemittel in der Zahnmedizin

3. PEERS-Kongress (11. Jahrestreffen):

Innovationen für die Praxis – was ist umsetzbar?

Wachtberg, 2. Oktober 2021



Fokke Jan Middendorp,
VH Wijhe (NL)

Lokale Sauerstoffapplikation als adjuvantes Therapiemittel in der Zahnmedizin

Fokke Jan Middendorp, Unternehmer (Bluem Europe BV) aus VH Wijhe in den Niederlanden, sprach über die topische Sauerstofftherapie (TOT) als effektiven Weg zur Verhinderung polymikrobieller Biofilm-assoziiierter Infektionen und damit zur Vorbeugung und Heilung von Parodontitis und periimplantären Erkrankungen, zum Beispiel bei Gewebeverluste infolge von Dehiszenzen und Nekrosen nach umfangreichem Knochenaufbau. Für die klinische, intraorale Anwendung wird Aktivsauerstoff mittels eines stabilisierten, aktiven Sauerstoff produzierenden Gels lokal direkt in das Wundbett appliziert.

Die TOT basiert auf der hyperbaren Sauerstofftherapie oder auch Sauerstoffüberdruckbehandlung (Hyperbare Oxigenation, HBO). Die Wirkungen der HBO – in den Niederlanden als Therapieform anerkannt – sind durch umfangreiche experimentelle Studien gut definiert und lassen sich auf physikalische, physiologische und biochemische Prozesse zurückführen. So unterstützt die HBO eine erfolgreiche Wundheilung, da in diesem Fall ein erhöhter Bedarf an sauerstoffassoziierten, reparativen Prozessen wie Zellproliferation, Bakterienabwehr, Neoangiogenese und Kollagensynthese besteht. Bei hypoxiebedingten Problemen im Bereich des Knochengewebes ermögliche die HBO/TOT damit einen vermehrten Abbau nekrotischen Materials durch eine verstärkte Osteoklastentätigkeit sowie einen Knochenneuaufbau durch eine sauerstoffinduzierte Aktivierung der Osteoblasten. Auch bei freien Knochentransplantaten beschleunige die Wundoxygenierung die Einheilungsvorgänge und Umbauprozesse.

Hauptwirkstoffe des farblosen und geschmacksneutralen Gels sind – neben über 100 mg/l O₂ – Natriumperborat sowie das Enzym Glucose-Oxidase in Form von Honig-Extrakt. Beide Stoffe setzen beim Auftrag auf die Verletzung kontrolliert Wasserstoffperoxid in niedrigen physiologischen Konzentrationen (0,15 %) frei, womit die topische Angiogenese günstig

beeinflusst und eine ausreichende antimikrobielle Wirkung erzielt wird, während eine höhere, zur Desinfektion im Handel erhältliche Konzentration von 3 Prozent v/v an Wunden oxidative Schäden verursachen kann. In verschiedenen Arbeiten konnte für die topische Sauerstofftherapie aufgezeigt werden, dass

- die Oxygenierung des Gewebes an Periimplantitis-Stellen im Vergleich zu gesunden Stellensignifikant verringert war und mit Aktivsauerstoff positive Ergebnisse bei der Vorbeugung und Heilung von Parodontitis und periimplantären Erkrankungen erzielt werden können;
- gründliche subgingivale Zahnsteinentfernung und Wurzelglättung zusammen mit einer adjuvanten topischen Sauerstofftherapie zur Verringerung parodontaler Taschen führen;
- Zahnpasten, die aktiven Sauerstoff und Lactoferrin (BM) enthalten, eine vergleichbare Wirksamkeit gegen Plaque und Mukoviszidose aufweisen wie triclosanhaltige Zahnpasten;
- die Risiken gängiger antimikrobieller Substanzen wie CHX für die orale Mikroflora (Osteoblastentoxizität) durch die alternative Sauerstoffapplikation ausgeschlossen werden;
- mit Sauerstoffzufuhr Anastomosenleckagen vermindert auftreten.

Literatur (Auszug)

Beekmanns HCS, Meijer GJ, Barkhuysen R, Blidorp PA, Merckx MA, Jansen J: The hydroxylapatite-bone interface: 10 years after implant installation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008 Aug;37(8):768-772.

Cunha EJ, Auersvald CM, Deliberador TM, Gonzaga CC, Esteban Florez FL, Correr GM, Storrer CLM: Effects of Active Oxygen Toothpaste in Supragingival Biofilm Reduction: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Dent*. 2019 Jul 1;2019:3938214.

Grootveld M, Lynch E, Page G, Chan W, Percival B, Anagnostaki E, Valin M, Bordin-Aykroyd S, Crootveld K: Potential Advantages of Peroxoborates and Their Ester Adducts Over Hydrogen Peroxide as Therapeutic Agents in Oral Healthcare Products: Chemical/Biochemical Reactivity Considerations *In Vitro*, *Ex Vivo* And *In Vivo*. *Dent J (Basel)* 2020 Aug 7;8(3):89.

Mostajo MF, Reijden W, Buijs M, Beertsen W, Weijden F, Crielaard W, Zaura E: Effect of an oxygenating agent on oral bacteria *in vitro* and on dental plaque composition in healthy young adults. *Front Cell Infect Microbiol*. 2014;4:94.

Niveda R, Kaarthikeyan G: Effect of Oxygen Releasing Oral Gel Compared to Chlorhexidine Gel in the Treatment of Periodontitis. *J Pharmaceut Res Int* 32(19):75-82, 2020.

Schremel S, Szeimies RM, Prantl L, Karrer S, Landthaler M, Babilas P: Oxygen in acute and chronic wound healing. *Br J Dermatol*. 2010 Aug;163(2):257-68.

Shibli JA, Rocha TF, Coelho F, de Oliveira Capote TS, Saska S, Melo MA, Pinguero JMS, de Faveri M, Bueno-Silva B: Metabolic activity of hydro-carbon-oxo-borate on a multispecies subgingival

Smet de GHJ, Kroese LF, Menon AG, Jeekel J, van Pelt AWJ, Kleinrensink GJ, Lange JF: Oxygen therapies and their effects on wound healing. *Wound Repair Regen*. 2017 Aug;25(4):591-608.

Vörös P, Dobrindt O, Perka C, Windisch C, Matziolis G, Röhner E: Human osteoblast damage after antiseptic treatment. *Int Orthop*. 2014 Jan;38(1):177-182.